

کد اجرا: نامشخص

تاریخ آزمون: ۱۴۰۳/۰۸/۳۰



نام و نام خانوادگی:

زمان برگزاری: ۶۴ دقیقه

نام آزمون: آزمون سمیعی ۳۰ آبان

دبیرستان دخترانه علوی واحد

شرق

۱ - چند مورد می‌تواند جمله زیر را به درستی تکمیل نماید؟ (با تغییر)

در دستگاه عصبی انسان، می‌باشد.

(الف) رشته عصبی، مجموعه‌ای از زائده‌های چند سلول عصبی

(ب) عصب، زائده بلند یک سلول عصبی

(ج) جسم پینه‌ای، دسته‌ای از رشته‌های عصبی بین دو نیم کره مخچه

(د) نخاع، رابط بین دستگاه عصبی مرکزی و نیم کره‌های مخ

(ه) میلین، مانعی در مقابل تغییر پتانسیل غشای سلول عصبی

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۷)

۱ (۱)

۲ - یک سلول عصبی با نوعی سلول غیرعصبی ارتباط سیناپسی دارد. انرژی حاصل از *ATP* صرف کدام مورد نمی‌شود؟

(۱) ساخت مولکول‌های ناقل عصبی

(۲) اتصال ناقل عصبی به گیرنده‌ی ویژه‌اش

(۳) برگرداندن غلظت یون‌های سدیم و پتاسیم به حالت آرامش

(۴) آزادسازی ناقل عصبی به فضای سیناپسی

۳ - در مورد مخچه چند عبارت زیر صحیح می‌باشد:

(الف) دارای دو نیم کره با سطح خارجی خاکستری می‌باشد.

(ب) در بخش جلویی آن پل مغزی قرار دارد.

(ج) از گوش پیام‌هایی دریافت می‌کند.

(د) در هنگام برش مغز درست در زیر جسم پینه‌ای قرار دارد.

(ه) هماهنگی فعالیت هوشمندانه ماهیچه‌ها در تنظیم حرکات بدن را به عهده دارد.

۵ (۴)

۴ (۳)

۳ (۷)

۲ (۱)

۴ - کدام عبارت، درباره هر ناقل عصبی تحریک کننده ماهیچه‌های بدن انسان درست است؟

(۱) پس از انتقال پیام، توسط آنزیم‌هایی تجزیه می‌گردد.

(۲) در پایانه اکسون یاخته پیش‌سیناپسی تولید می‌گردد.

(۳) به جایگاه ویژه خود در درون یاخته پس‌سیناپسی متصل می‌شود.

(۴) از طریق تأثیر بر نوعی پروتئین کانالی، باعث باز شدن آن می‌گردد.

۵ - چند مورد جمله‌ی زیر را به درستی کامل می‌کند؟ طی (با تغییر)

(الف) هدایت، می‌تواند پیام از رشته عصبی به جسم سلولی وارد شود.

(ب) انتقال، می‌تواند پیام از رشته عصبی به جسم سلولی وارد شود.

(ج) هدایت، پیام می‌تواند از جسم سلولی وارد رشته عصبی شود.

(د) انتقال، پیام از جسم سلولی وارد رشته عصبی شود.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۷)

۱ (۱)

۶ - گیرنده‌های حسی، همگی
(۱) توسط پوششی از بافت پیوندی احاطه شده‌اند.

(۲) از طریق ریشه‌های پشتی نخاع با مغز در ارتباط هستند.

(۳) وضعیت بدن را ابتدا به نخاع و سپس به مغز اطلاع می‌دهند.

(۴) اطلاعاتی درباره محرک‌ها جمع‌آوری و به دستگاه عصبی مرکزی اطلاع‌رسانی می‌کنند.



۷- چند مورد، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می کند؟
 بخشی از لایه میانی چشم انسان،
 الف- به صورت شفاف و برجسته درآمده است.
 ب- در پاسخ به محرک، تغییر وضعیت می دهد.
 ج- توسط مایع شفاف جلو عدسی تغذیه می شود.
 د- با لایه دارای گیرنده های نوری و نورون ها در تماس است.

- ① ۱ ② ۲ ③ ۳ ④ ۴

۸- چند مورد عبارت زیر را به درستی کامل می کند؟

« در طی ثبت فعالیت یاخته های عصبی به دنبال قطعاً »

الف) افزایش اختلاف پتانسیل نورون در حال استراحت - پیام عصبی در یاخته تولید و هدایت می شود.
 ب) باز شدن کانال های دریچه دار در قله منحنی - میزان یون پتاسیم بیرون یاخته از درون بیشتر می شود.
 ج) فعالیت پمپ سدیم غشایی - یون های مؤثر در انعقاد خون با صرف انرژی به یاخته وارد می شوند.
 د) بیشترین تجمع یون ها در درون یاخته - کاهش اختلاف پتانسیل دو سوی غشای یاخته قابل مشاهده است.

- ① ۱ ② ۲ ③ ۳ ④ ۴

۹- چند مورد عبارت زیر را به طور مناسب کامل می کند؟

«در انسان، انجام عضلات بدن، متأثر از بخش دستگاه عصبی محیطی است و این بخش در تنظیم ترشح غدد فاقد نقش است.»

الف) همه حرکات ارادی - پیکری
 ب) همه حرکات غیر ارادی - خودمختار
 ج) فقط بعضی از حرکات ارادی - خودمختار
 د) فقط بعضی از حرکات غیر ارادی - پیکری

- ① ۱ مورد ② ۲ مورد ③ ۳ مورد ④ ۴ مورد

۱۰- در ارتباط با غلاف میلین، کدام عبارت نادرست است؟

- ① بر سطح خارجی آکسون و دندریت قرار می گیرد.
 ② باعث افزایش سرعت هدایت پیام عصبی در طول رشته عصبی می شود.
 ③ توسط یک دسته از سلول های غیر عصبی ویژه ساخته می شود.
 ④ سبب افزایش تماس غشای سلولی رشته عصبی، با محیط اطراف می شود.

۱۱- چند مورد جمله زیر را به نادرستی تکمیل می نماید؟

«در وضعیتی از مغز گوسفند که لوب های بویایی رو به بالا می باشند، از لحاظ موقعیت مکانی، قرار دارند.»

الف) اجسام مخطط درون نیمکره های مخ ب) مغز میانی در بالای پل مغزی
 ج) برجستگی های چهارگانه، درون بطن های ۱ و ۲ د) بطن های ۱ و ۲ پایین تر از درخت زندگی

- ① ۱ ② ۲ ③ ۳ ④ ۴

۱۲- در انسان، بخش شفاف لایه خارجی کره چشم،

- ① می تواند مواد دفعی خود را به طور مستقیم به خون وارد نماید.
 ② نور را بی واسطه بر روی عدسی متمرکز می کند.
 ③ در تماس مستقیم با ماده های شفاف و ژله ای است.
 ④ توانایی تولید و ذخیره انرژی را دارد.

۱۳- همه ی نور و گیاهها، هستند.

- ① انتقال دهنده ی پیام عصبی ② سلول های غیر عصبی هسته دار ③ عایق کننده ی دندریت ها و آکسون ها ④ سلول های مؤثر در تغذیه ی نورون ها



۲۱- اگر نسبت غلظت مولار یون هیدروکسید به یون هیدرونیوم در یک محلول باز قوی برابر 10^1 باشد، برای خنثی کردن 100 mL از این محلول، چند مول HCl نیاز است؟

- ① 10^{-2} ② 5×10^{-2} ③ 10^{-3} ④ 5×10^{-3}

۲۲- فنری از جنس مس را داخل 200 میلی‌لیتر محلول 0.1 مولار نقره‌نیترات قرار می‌دهیم. بعد از مبادلهٔ تعداد $10^{21} \times 6.022 \times 10^{23}$ الکترون، جرم فنر تقریباً چند گرم تغییر می‌کند و غلظت نهایی یون مس (II) در محلول چند مول بر لیتر است؟ (یون نقره فقط روی فنر می‌نشیند).
($\text{Cu} = 63.5, \text{Ag} = 108 : g \cdot \text{mol}^{-1}$)

- ① $0.025 - 1.08$ ② $0.05, 1.08$ ③ $0.025, 0.762$ ④ $0.05, 0.762$

۲۳- در واکنش موازنه نشدهٔ زیر، گونهٔ کاهنده و گونهٔ اکسنده کدام عنصرها می‌باشند؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید)
 $\text{MnO}_2(s) + \text{HCl}(aq) \rightarrow \text{MnCl}_2(aq) + \text{Cl}_2(g) + \text{H}_2\text{O}(l)$

- ① منگنز-اکسیژن ② کلر-اکسیژن ③ هیدروژن-منگنز ④ کلر-منگنز

۲۴- اگر در محلول 0.1 مولار HF ، به ازای حل شدن 200 مولکول از آن، 260 ذره به آب اضافه شود، درجهٔ یونش HF چه قدر است؟

- ① 30 ② 60 ③ 0.3 ④ 0.6

۲۵- 188 میلی‌گرم پتاسیم اکسید را در 200 میلی‌لیتر آب حل می‌کنیم. pH محلول حاصل کدام است؟ (از تغییر حجم محلول صرف نظر شود).
($K = 39, O = 16 : g \cdot \text{mol}^{-1}, \log 5 = 0.7$)

- ① 11.7 ② 10.3 ③ 5.3 ④ 12.3

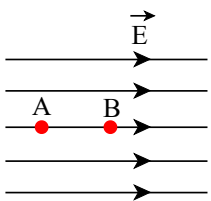
۲۶- بار خازنی به ظرفیت $5\mu\text{F}$ ، 25 درصد افزایش می‌یابد و در اثر آن، $90\mu\text{J}$ به انرژی ذخیره‌شده در خازن افزوده می‌شود. ولتاژ اولیهٔ دو سر خازن چند ولت بوده است؟

- ① 8 ② 12.5 ③ 20 ④ 25

۲۷- بارهای الکتریکی نقطه‌ای $4\mu\text{C}$ و $-8\mu\text{C}$ روی محور x به ترتیب در مکان‌های $x = 6\text{ cm}$ و $x = 12\text{ cm}$ قرار دارند. بار نقطه‌ای چند میکروکولون را باید در مکان $x = 18\text{ cm}$ قرار داد تا میدان الکتریکی در مبدأ محور x برابر صفر شود؟

- ① -54 ② -18 ③ 18 ④ 54

۲۸- در شکل مقابل میدان الکتریکی یکنواخت $E = 3000\text{ N/C}$ و فاصله AB برابر با 2 cm است. اگر پتانسیل نقاط A, B را به ترتیب با V_B, V_A نشان دهیم، $V_A - V_B$ چند ولت است؟

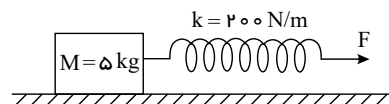


- ① -6000 ② 6000
③ -60 ④ 60

۲۹- جسمی به جرم 5 kg تحت تأثیر سه نیروی $\vec{F}_1 = -15\vec{i} + 8\vec{j}$ ، $\vec{F}_2 = -21\vec{i} + 19\vec{j}$ و \vec{F}_3 قرار گرفته و شتاب $\vec{a} = -4\vec{i} + 3\vec{j}$ را پیدا کرده است. اندازهٔ نیروی \vec{F}_3 کدام است؟ (همهٔ اندازه‌ها در SI است).

- ① 4 ② 20 ③ 48 ④ 28

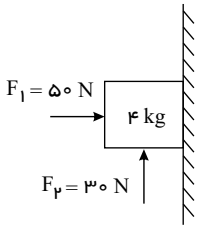
۳۰- جسمی روی یک سطح افقی تحت تأثیر نیروی افقی F با سرعت ثابت کشیده می‌شود. اگر افزایش طول فنر در ضمن حرکت 5 سانتی‌متر باشد، ضریب اصطکاک جنبشی بین جسم و سطح کدام است؟ ($g = 10\text{ m/s}^2$)



- ① 0.2 ② 0.25
③ 0.3 ④ 0.4



۳۱- در شکل زیر نیروهای $F_1 = 50\text{ N}$ و $F_2 = 30\text{ N}$ بر جسمی به جرم 4 kg وارد می‌شوند و جسم در آستانه حرکت به سمت پایین است. از جرم جسم چند گرم بکاهیم تا جسم در آستانه حرکت به سمت بالا قرار گیرد؟ ($g = 10\text{ N/kg}$)



۲۰۰۰ (۲)

۲۰۰ (۱)

۱۰۰۰ (۴)

۱۰۰ (۳)

۳۲- شخصی به جرم 80 kg درون آسانسوری قرار دارد. در لحظه‌ای که آسانسور با شتاب ثابت $2\frac{m}{s^2}$ تند شونده و رو به پایین حرکت می‌کند، نیرویی که از طرف شخص به آسانسور وارد می‌شود، چند نیوتون است؟ ($g = 10\frac{m}{s^2}$)

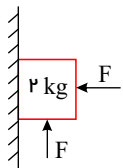
۶۴۰ (۴)

۱۶۰ (۳)

۸۰۰ (۲)

۹۶۰ (۱)

۳۳- در شکل مقابل، ضریب اصطکاک ایستایی بین سطح قائم و جسم برابر با 0.5 است. کمینه اندازه نیروی F چند نیوتون تا جسم در آستانه حرکت رو به پایین قرار گیرد؟ ($g = 10\text{ N/kg}$)



۴۰ (۲)

$\frac{40}{3}$ (۱)

۳۲ (۴)

۳۰ (۳)

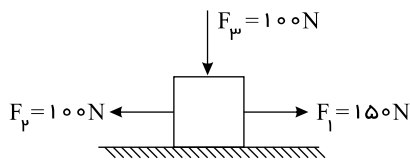
۳۴- جسمی از ارتفاع 100 متری سطح زمین و از حال سکون رها می‌شود. اگر در طول مسیر به طور متوسط، اندازه نیروی مقاومت هوا $\frac{1}{5}$ اندازه نیروی وزن جسم باشد، جسم با چه تندی بر حسب متر بر ثانیه به زمین برخورد می‌کند؟ ($g = 10\frac{N}{kg}$)

۲۰ (۴)

۲۵ (۳)

$20\sqrt{5}$ (۲)

۴۰ (۱)



۳۵- جسم ساکنی را در نظر بگیرید که دارای جرم 90 kg می‌باشد. سه نیروی F_1 ، F_2 و F_3 از سه جهت به آن وارد می‌شوند، اگر ضرایب اصطکاک ایستایی و جنبشی بین سطح و جسم به ترتیب 0.3 و 0.6 باشد، نیرویی که جسم به سطح وارد می‌کند، در SI کدام گزینه است؟ ($g = 10\text{ m/s}^2$)

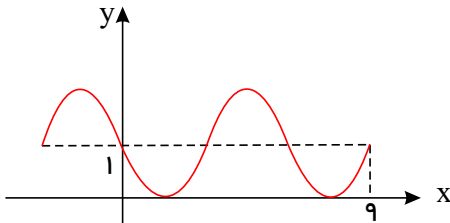
$150\vec{i} - 100\vec{j}$ (۴)

$50\vec{i} - 100\vec{j}$ (۳)

$-100\vec{i} + 150\vec{j}$ (۲)

$-50\vec{i} + 100\vec{j}$ (۱)

۳۶- نمودار زیر مربوط به تابع $f(x) = a + \cos(-\frac{1}{p} + bx)\pi$ می‌باشد. حاصل $f(29)$ کدام است؟



$1 - \frac{\sqrt{3}}{2}$ (۲)

$1 + \frac{\sqrt{3}}{2}$ (۱)

$\frac{3}{2}$ (۴)

$\frac{1}{2}$ (۳)

۳۷- برای $-\frac{\pi}{18} < \frac{x-\pi}{3} < \frac{\pi}{24}$ داریم: $\cos 2x = 2m - 1$ ، در این صورت حدود m کدام است؟

$(0, 1]$ (۴)

$(\frac{3}{4}, \frac{\sqrt{2}+2}{4})$ (۳)

$(\frac{1}{2}, \frac{\sqrt{2}}{2}]$ (۲)

$(\frac{3}{4}, 1]$ (۱)

۳۸- اگر $\pi < x < \frac{3\pi}{2}$ باشد، حاصل $\sqrt{1 + \tan^2 x} (2 \sin^2 \frac{\pi}{4} - \sin^2 x)$ کدام است؟

$-\cos x$ (۴)

$-\sin x$ (۳)

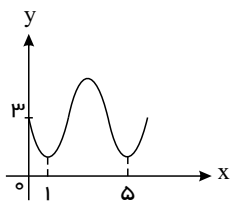
$\cos x$ (۲)

$\sin x$ (۱)



۳۹- اگر $\tan \frac{2\pi}{3} \sin(\frac{3\pi}{2} - x) = 1$ باشد، مقدار $\cos 2x$ کدام است؟

- ① $-\frac{2}{3}$ ② $-\frac{1}{3}$ ③ $\frac{1}{3}$ ④ $\frac{2}{3}$



۴۰- شکل روبه‌رو قسمتی از نمودار تابع $y = a + \sin(b\pi x)$ است. مقدار y در نقطه $x = \frac{25}{3}$ کدام است؟

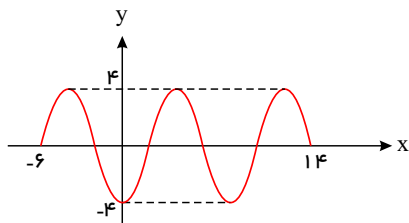
- ① ۲ ② ۲٫۵
③ ۳ ④ ۳٫۵

۴۱- جواب کلی معادله‌ی مثلثاتی $\frac{\sin 3x}{\cos(\frac{3\pi}{2} + x)} = 1$ به کدام صورت است؟

- ① $x = k\pi + \frac{\pi}{4}$ ② $x = 2k\pi \pm \frac{\pi}{4}$ ③ $x = 2k\pi \pm \frac{3\pi}{4}$ ④ $x = \frac{k\pi}{2} + \frac{\pi}{4}$

۴۲- معادله‌ی $\cos^f x - \sin^f x = 1 - \sin 2x$ در بازه‌ی $[0, 2\pi]$ چند جواب دارد؟

- ① ۲ ② ۳ ③ ۴ ④ ۵



۴۳- اگر شکل زیر قسمتی از نمودار تابع $f(x) = a \cos(\pi + bx)$ باشد، مقدار $f(-\frac{32}{3})$ کدام است؟

- ① $2\sqrt{3}$ ② $-2\sqrt{3}$
③ ۲ ④ -۲

۴۴- اگر $\cot \alpha = 2$ باشد، حاصل $\frac{\sin^f \alpha + \cos^f \alpha \sin \alpha}{4 \sin^f \alpha \cos^f \alpha}$ عبارت کدام است؟

- ① $\frac{3}{4}$ ② $\frac{9}{16}$ ③ $\frac{6}{7}$ ④ $\frac{2}{3}$

۴۵- اگر $\tan \alpha = \frac{4}{3}$ و انتهای کمان α در ربع سوم باشد، حاصل عبارت زیر کدام است؟

$$\sin(\frac{9\pi}{2} + \alpha) \cos(\frac{7\pi}{2} - \alpha) - \tan(\alpha - \frac{3\pi}{2})$$

- ① $-1,23$ ② $-0,52$ ③ $0,27$ ④ $0,48$